

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

22.11.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 1 月 2 1 日

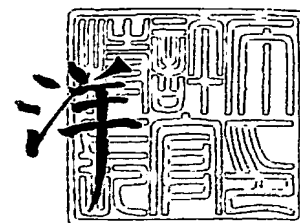
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 9 2 6 7 6
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 9 2 6 7 6]

出 願 人
Applicant(s): ローム株式会社

2 0 0 5 年 1 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 1 2 2 0 6 3

【書類名】 特許願
【整理番号】 PR300304
【提出日】 平成15年11月21日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05K 7/12
【発明者】
 【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内
 【氏名】 小林 仁
【発明者】
 【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内
 【氏名】 永島 光典
【特許出願人】
 【識別番号】 000116024
 【氏名又は名称】 ローム株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100086380
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 吉田 稔
 【連絡先】 0 6 - 6 7 6 4 - 6 6 6 4
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103078
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 田中 達也
【選任した代理人】
 【識別番号】 100117167
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 塩谷 隆嗣
【選任した代理人】
 【識別番号】 100117178
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 古澤 寛
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 024198
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0109316

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

基板と、

上記基板に形成された導電性を有するパッドと、

上記パッドにハンダ層を介して接合され、かつその表面には溶接対象部材が溶接される金属片とを備えた回路基板であって、

上記金属片の溶接対象部と上記基板との間の少なくとも一部は、空隙部として形成されており、上記溶接対象部と上記ハンダ層とは上記空隙部を介して離間していることを特徴とする、回路基板。

【請求項 2】

上記金属片の裏面側には、凹部が形成されており、上記凹部が上記空隙部もしくはその一部となっている、請求項 1 に記載の回路基板。

【請求項 3】

上記金属片は、その両側縁部が裏面側に折り返された構造を有し、かつこれら折り返された部分どうしの間が上記凹部とされている、請求項 2 に記載の回路基板。

【請求項 4】

上記金属片は、その両側縁部と中央部とに段差を生じるように折り曲げられており、上記両側縁部間が上記凹部とされている、請求項 2 に記載の回路基板。

【請求項 5】

上記凹部は、エッチングにより形成されている、請求項 2 に記載の回路基板。

【請求項 6】

上記金属片は、偏平なパイプ状であり、上記金属片の中空部が上記空隙部となっている、請求項 1 に記載の回路基板。

【請求項 7】

上記ハンダ層は、互いに離間した複数の領域に分割されており、これら複数の領域間が上記空隙部もしくはその一部となっている、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の回路基板。

【請求項 8】

上記パッドは、上記ハンダ層の複数の領域に対応した複数のパッドに分割されている、請求項 7 に記載の回路基板。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路基板

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板に電子部品と金属片とが実装された回路基板に関する。

【背景技術】

【0002】

回路基板には、ICチップなどの電子部品のほかに、金属片が実装されているものがある（たとえば特許文献1参照。）。図7は、このような回路基板の一例を示している。この回路基板Xは、たとえば携帯電話機用の電池パックに用いられるものであり、上記充電パックに内蔵された充電電池の過放電や過充電を防止するための保護回路を備えている。回路基板Xは、基板91、複数の電子部品92、および1対の金属片93を備えている。複数の電子部品92は、基板91に実装されており、基板91に形成された配線パターン（図示略）を介して1対の金属片93と導通している。1対の金属片93は、Ni製の矩形板状である。

【0003】

回路基板Xの使用においては、1対の金属片93の表面に、たとえばNi製の1対の端子部材95が溶接され、これらの端子部材95の一部が基板91から突出した状態とされる。この突出した部分は、折り曲げられるなどして、回路基板Xと上記充電電池との接続端子として用いられる。端子部材95の溶接は、たとえば図8に示される2本の溶接棒97を備えた溶接装置Yを用いて行なうことができる（たとえば特許文献2参照。）。このような構成によれば、集合基板を用いて複数個の回路基板Xを製造する場合に、上記集合基板には端子部材95の配置スペースを余分に設ける必要が無く、上記集合基板の無駄を少なくできるという利点がある。

【0004】

【特許文献1】 特開2002-208788号公報（図1）

【特許文献2】 特開2002-144047号公報（図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、図9に示すように、端子部材95と金属片93との溶接は、溶接棒97を端子部材95に押し付けて、端子部材95と金属片93とを密着させた状態で通電することにより行なわれる。金属片93は、ハンダ層96を介して上記配線パターンの一部であるパッド94aに接合されており、このハンダ層96は、金属片93の裏面の全域に形成されている。そのために、上記溶接時の熱が、金属片93を通してハンダ層96へと伝わり易い。ハンダ層96は、Ni製である金属片93および端子部材95よりも融点が高いために、上記の熱により溶融する可能性が高い。したがって、溶接棒97の押付け力や通電される電流の大きさなどの溶接条件によっては、溶融したハンダが金属片93の周辺に飛散する場合がある。この飛散したハンダが金属片93の周辺に実装された電子部品92に付着すると、これらを不当に導通させたり、破損させたりするなどの不具合が生じる。また、このような不具合の対策として、電子部品92を樹脂により封止したり、カバーで覆うことなどにより、電子部品92を保護することが考えられるが、このような手段を採用すると、作業工程数や部品点数が増加し、製造コストを増大させることとなる。

【0006】

本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、基板にハンダを用いて実装された金属片に溶接を施す際に、上記ハンダの飛散を抑制可能な回路基板を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明では、次の技術的手段を講じている。

【0008】

本発明によって提供される回路基板は、基板と、上記基板に形成された導電性を有するパッドと、上記パッドにハンダ層を介して接合され、かつその表面には溶接対象部材が溶接される金属片とを備えた回路基板であって、上記金属片の溶接対象部と上記基板との間の少なくとも一部は、空隙部として形成されており、上記溶接対象部と上記ハンダ層とは上記空隙部を介して離間していることを特徴としている。

【0009】

このような構成によれば、上記ハンダ層が上記溶接対象部の裏面の全域に形成された従来技術とは異なり、上記溶接対象部と上記ハンダ層とは上記空隙部により互いに接しない構造となる。この空隙部は、上記溶接対象部材を上記金属片に溶接する際の熱が上記ハンダ層に伝わることを抑制する、いわゆる断熱効果を発揮する。したがって、上記ハンダ層が溶接時の熱に起因して溶融する可能性を小さくし、溶融したハンダが飛散して上記電子部品に付着することを防止可能である。その結果、上記電子部品を不当に導通させたり、破損させたりするなどの不具合の発生を抑制可能である。また、上記電子部品の保護を目的として、上記電子部品を樹脂により封止したり、カバーで覆うことなどが不要となるために、作業工程数や部品点数の増加を回避し、製造コストの上昇を抑制することができる。

【0010】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記金属片の裏面側には、凹部が形成されており、上記凹部が上記空隙部もしくはその一部となっている。このような構成によれば、上記金属片と上記基板とが対向する方向における上記空隙部の寸法を大きくすることができる。したがって、上記空隙部の断熱効果をさらに高めることが可能であり、上記ハンダ層の溶融を抑制するのに好適である。

【0011】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記金属片は、その両側縁部が裏面側に折り返された構造を有し、かつこれら折り返された部分どうしの間が上記凹部とされている。このような構成によれば、プレート状の金属材料を用いて上記凹部を有する上記金属片を容易に形成することができる。

【0012】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記金属片は、その両側縁部と中央部とに段差を生じるように折り曲げられており、上記両側縁部間が上記凹部とされている。このような構成によれば、たとえばパンチとダイを用いたプレス加工により、上記金属片を効率よく作製することができる。

【0013】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記凹部は、エッチングにより形成されている。このような構成によっても、上記凹部を備えた金属片を効率よく製造することができ、また上記凹部を正確な寸法で形成することが可能である。

【0014】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記金属片は、偏平なパイプ状であり、上記金属片の中空部が上記空隙部となっている。このような構成によれば、上記金属片のうち、上記溶接対象部と上記ハンダ層により接合される領域とを大きくすることができる。そのために、上記金属片と上記溶接対象物との溶接強度、および上記金属片と上記パッドとの接合強度を高めることができる。

【0015】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記ハンダ層は、互いに離間した複数の領域に分割されており、これら複数の領域間が上記空隙部もしくはその一部となっている。このような構成によれば、上記溶接対象部と上記基板との間には、上記ハンダ層が介在しない構造となる。したがって、上記端子部材の溶接時の熱に起因する上記ハンダ層の溶融および飛散を防止するのに好適である。

【0016】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記パッドは、上記ハンダ層の複数の領域に対応した複数のパッドに分割されている。このような構成によれば、上記ハンダ層を複数の領域に分けて形成することが容易化される。

【0017】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

【0019】

図1は、本発明に係る回路基板の一例を示している。本実施形態の回路基板A1は、携帯電話機に用いられる電池パック（図示略）に搭載されて、この電池パックに内蔵された充電電池（図示略）の過放電や過充電を防止するためのものであり、基板1、複数の電子部品2、および1対の金属片3を備えている。

【0020】

基板1は、ガラスエポキシ樹脂などの絶縁体により形成されており、平面視長矩形状とされている。複数の電子部品2は、上記電池パックを保護する保護回路を構成するためのものであり、基板1に実装されている。基板1の上面（表面）には、配線パターン4が形成されている。

【0021】

1対の金属片3は、Ni製の矩形板状であり、後述するようにそれらの上面（表面）には、1対の端子部材5が溶接される。図2によく表われているように、各金属片3には、その両側縁部を下面側（裏面側）に折り返すことにより、互いに離間した1対の折り返し部3bが形成されている。これら1対の折り返し部3bの間の領域が、凹部3cとなっている。

【0022】

各金属片3は、配線パターン4の一部として形成された1対のパッド4aに1対のハンダ層6を介して接合されている。1対のパッド4aは、互いに離間した配置とされており、これらの間の寸法は凹部3cの幅と略同一である。1対のハンダ層6は、1対の折り返し部3bを1対のパッド4aに接合するためのものであり、互いに間隔を隔てるように1対のパッド4a上に設けられている。空隙部7は、凹部3cと1対のハンダ層6間の領域と1対のパッド4a間の領域とからなり、金属片3の中央部と基板1との間に位置している。

【0023】

次に、回路基板A1の作用について説明する。

【0024】

回路基板A1の使用においては、各金属片3の表面に長矩形状の端子部材5が溶接される。この溶接に際しては、まず、端子部材5が溶接装置Bの溶接棒8により金属片3の幅方向中央部に押し付けられた状態とされ、金属片3のこの押付けがなされた部分が溶接対象部3aである。次いで、この状態で溶接棒8から通電されることにより、金属片3と端子部材5との溶接が行なわれ、この端子部材5の一部が基板1から突出した状態とされる。端子部材5は、この突出部が折り曲げられるなどして、回路基板A1と上記充電電池との接続に用いられる。

【0025】

本実施形態によれば、ハンダ層6が溶接対象部3aに接しない構造となっており、溶接対象部3aとハンダ層6の間には空隙部7が介在していることにより、上記溶接時の熱がハンダ層6に伝わり難い。そのために、上記溶接時の熱に起因してハンダ層6が溶融する可能性が小さくなり、溶融ハンダが飛散する虞れが少なくなる。したがって、飛散したハンダが金属片3の周辺に実装された電子部品2に付着するといったことが適切に防止される。

【0026】

空隙部7は、凹部3aを含む構成とされており、上下方向の寸法が大きいものとなっている。そのために、空隙部7の断熱効果を高めるのに有利である。また、1対のハンダ層6は、溶接対象部3aの直下には設けられていないために、金属片3が溶接の際に下方に撓むように変形しても、溶接対象部3aがハンダ層6に接することを回避可能である。したがって、ハンダ層6の溶融および溶融ハンダの飛散を抑制するのにより好適である。さらに、1対のパッド4aは、互いに離間した配置となっているために、1対のハンダ層6を互いに離間した状態に容易に形成可能である。すなわち、本実施形態とは異なり、金属片が1つのパッドに接合された構成においては、この金属片をたとえばハンダリフローにより実装する際に、ハンダペーストを複数の領域に分けて上記1つのパッド上に塗布しても、ハンダペーストを溶融させる処理において、これらの溶融したハンダペーストが上記パッド上で結合することにより、1つのハンダ層が形成されやすい。一方、本実施形態によれば、複数の1対のハンダ層6が確実に分離され、たとえば凹部3aが誤ってハンダによって埋められてしまうことにより、空隙部7の形成が適切になされないなどの不具合を回避可能である。

【0027】

金属片3の作製においては、たとえば帯状の金属板を用意して、長手方向に延びる両側辺部を折り返し、その後この金属板を長手方向に分割することにより、複数の金属片3を効率よく製造することができる。

【0028】

図3～図6は、本発明に係る回路基板の他の例を示している。なお、図3以降の図面においては、上記実施形態と同一または類似の要素には、上記実施形態と同一の符号を付しており、適宜説明を省略する。

【0029】

図3に示す回路基板A2においては、金属片3は、その両側縁部3dと中央部3aとの間に段差部3eを生じるように折り曲げられている。これらの両側縁部3d間の領域が、凹部3cとなっている。

【0030】

本実施形態によれば、段差部3eの高さを大きくすることにより、凹部3cの上下方向の寸法を容易に大きくすることができる。そのために、空隙部7の断熱効果を高めて、1対のハンダ層6の溶融を防止するのに有利である。また、このような金属片3の製造においては、上記実施形態のように金属片の両側縁部が裏面側に折り曲げられた構成と比べて、折り曲げ加工の度合いが少ない。そのために、金属片3は、たとえばパンチとダイとを用いたプレス加工により容易に作製することが可能であり、その製造効率を向上するのに適している。なお、上記実施形態と同様に、金属片3を複数個取り可能なサイズの金属板を用意して、この金属板に上記プレス加工を施すことなどにより、複数の金属片3を効率良く作製可能である。

【0031】

図4に示す回路基板A3においては、金属片3の下面側の一部分がエッチングされることにより、凹部3cが形成された構成となっている。また、パッド4aおよびハンダ層6は、複数の領域には分割されておらず、金属片3は、1つのパッド4a上に1つのハンダ層6を介して接合されている。

【0032】

本実施形態によれば、凹部3cをエッチングにより正確な位置および形状に形成することが可能である。また、上記実施形態と同様に、金属片3の作製においては、たとえば、金属片3を複数個取り可能なサイズの帯状の金属板にエッチングを施して長寸法の凹溝を形成した後に、この金属板を長手方向において分割することにより、複数の金属片3を効率よく作製することができる。

【0033】

また、本実施形態においては、上述した実施形態とは異なり、ハンダ層6が複数の離間

した領域に分割されていない。ただし、このような構成においても、溶接対象部 3 a とハンダ層 6 との間に空隙部 7 が介在するために、端子部材 5 の溶接時に溶接対象部 3 a が下方に変位するように押圧されたとしても、この溶接対象部 3 a がハンダ層 6 に接したり、高い圧力で押し付けられることを回避可能である。そのために、ハンダ層 6 の溶融および飛散を抑制することができる。

【0034】

図 5 に示す回路基板 A 4 は、偏平なパイプ状の金属片 3 を備えており、金属片 3 の中空部が空隙部 7 となった構成とされている。また、金属片 3 の上側の部分が、端子部材 5 が溶接される溶接対象部 3 a となっており、金属片 3 の下側の部分が、ハンダ層 6 によるパッド 4 a への接合に利用されるハンダ付け部 3 f となっている。

【0035】

本実施形態によれば、溶接対象部 3 a とハンダ付け部 3 f とを、金属片 3 の平面視における大きさと略同一の大きさとすることができる。そのために、端子部材 5 と金属片 3 との溶接面積および金属片 3 とパッド 4 a との接合面積を大きくし、これらの接合強度を高めることができる。また、空隙部 7 も、金属片 3 の平面視における大きさと同程度に大きくすることが可能であり、空隙部 7 の断熱効果を高めるのに有利である。さらに、このような金属片 3 の製造においては、たとえば適当な長さのパイプを用意し、このパイプを直径方向に押圧することにより偏平なものとした後に、このパイプを所定の大きさに分割することにより、複数の金属片 3 を容易に作製することができる。

【0036】

図 6 に示す回路基板 A 5 は、平板状の金属片 3 を備えており、この金属片 3 が、1 対のハンダ層 6 により 1 対のパッド 4 a に接合されている。このような実施形態によっても、1 対のハンダ層 6 間の領域と 1 対のパッド 4 a 間の領域とが、溶接対象部 3 a と基板 1 との間に位置する空隙部 7 となり、1 対のハンダ層 6 の溶融および飛散を抑制可能である。また、金属片 3 には、たとえば折り曲げやエッチングなどの加工を施す必要が無いために、作製が容易であり、製造コストの抑制に有利である。

【0037】

本発明に係る回路基板は、上記実施形態に限定されず、種々に設計変更可能である。

【0038】

凹部は、一方向に延びた溝状に限定されず、たとえば周囲が囲まれた穴状でも良い。すなわち、金属片に折り返し部を設けることにより凹部を形成する場合、この折り返し部は、金属片の中心部を囲むように外縁部の略全周囲が折り返された構成であっても良い。また、段差を生じるように折り返すことや、エッチングを施すことにより凹部を形成する場合においても同様である。

【0039】

本発明に係る回路基板は、電池パックの保護回路としての機能を有するものに限定されない。したがって、電子部品としては、これ以外の回路を構成するものであっても良く、その種類や機能は限定されない。金属片に溶接される溶接対象部材としては、長矩形状の端子部材に限定されず、それ以外のたとえば電気的な接続用のピンなどであっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】本発明に係る回路基板の一例の全体斜視図である。

【図 2】図 1 の I I - I I 線に沿う要部断面図である。

【図 3】本発明に係る回路基板の他の例を示す要部断面図である。

【図 4】本発明に係る回路基板の他の例を示す要部断面図である。

【図 5】本発明に係る回路基板の他の例を示す要部断面図である。

【図 6】本発明に係る回路基板の他の例を示す要部断面図である。

【図 7】従来技術による回路基板を示す全体斜視図である。

【図 8】溶接装置の一例を示す全体斜視図である。

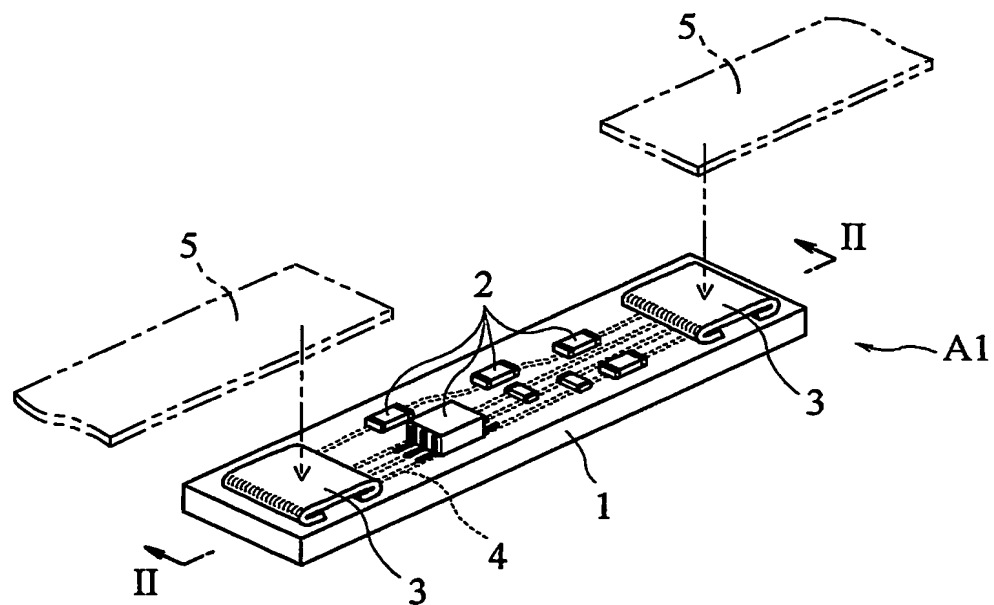
【図 9】図 7 の I X - I X 線に沿う要部断面図である。

【符号の説明】

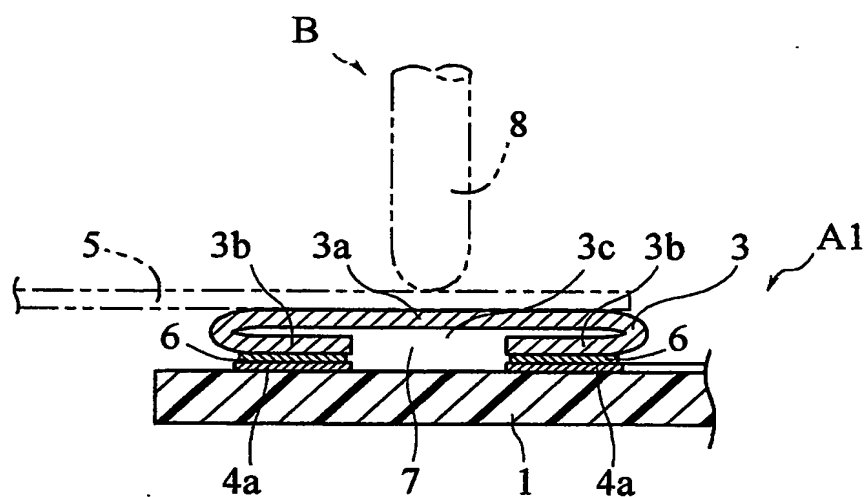
【 0 0 4 1 】

A 1 ～ A 5	回路基板
1	基板
2	電子部品
3	金属片
3 a	溶接対象部
4	配線パターン
4 a	パッド
5	端子部材（溶接対象部材）
6	ハンダ層
7	空隙部

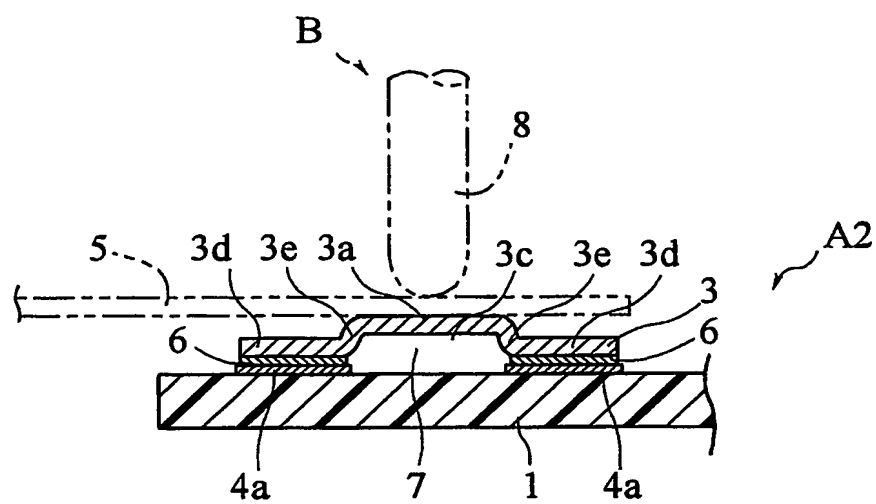
【書類名】 図面
【図 1】



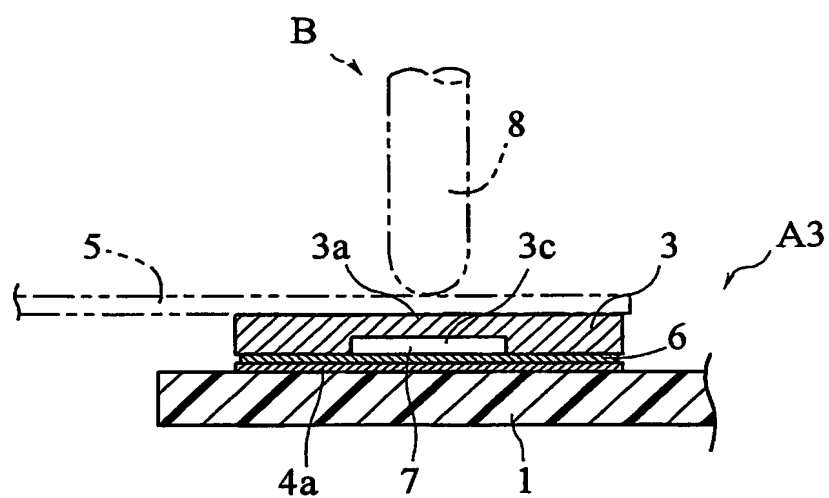
【図 2】



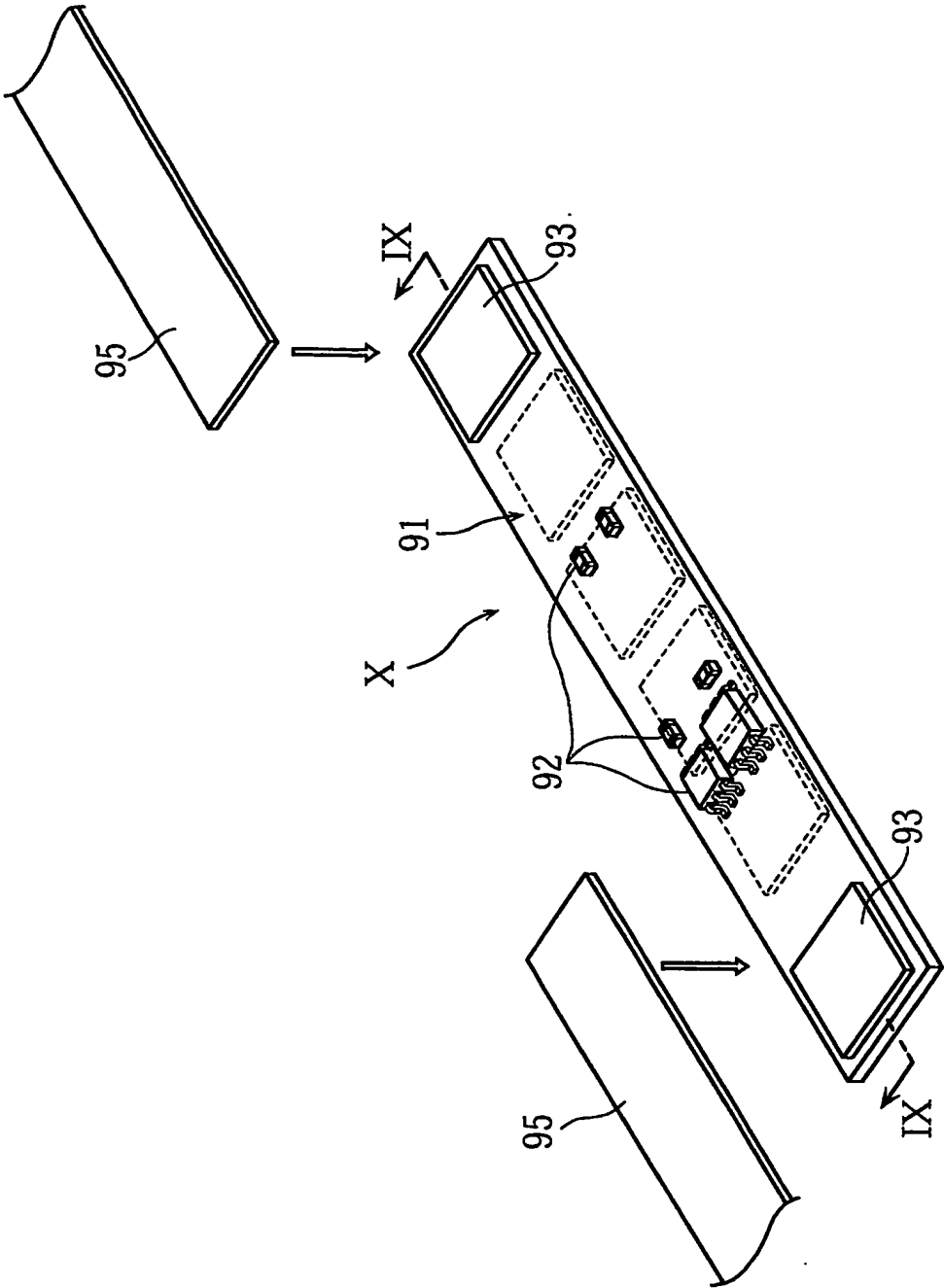
【図 3】



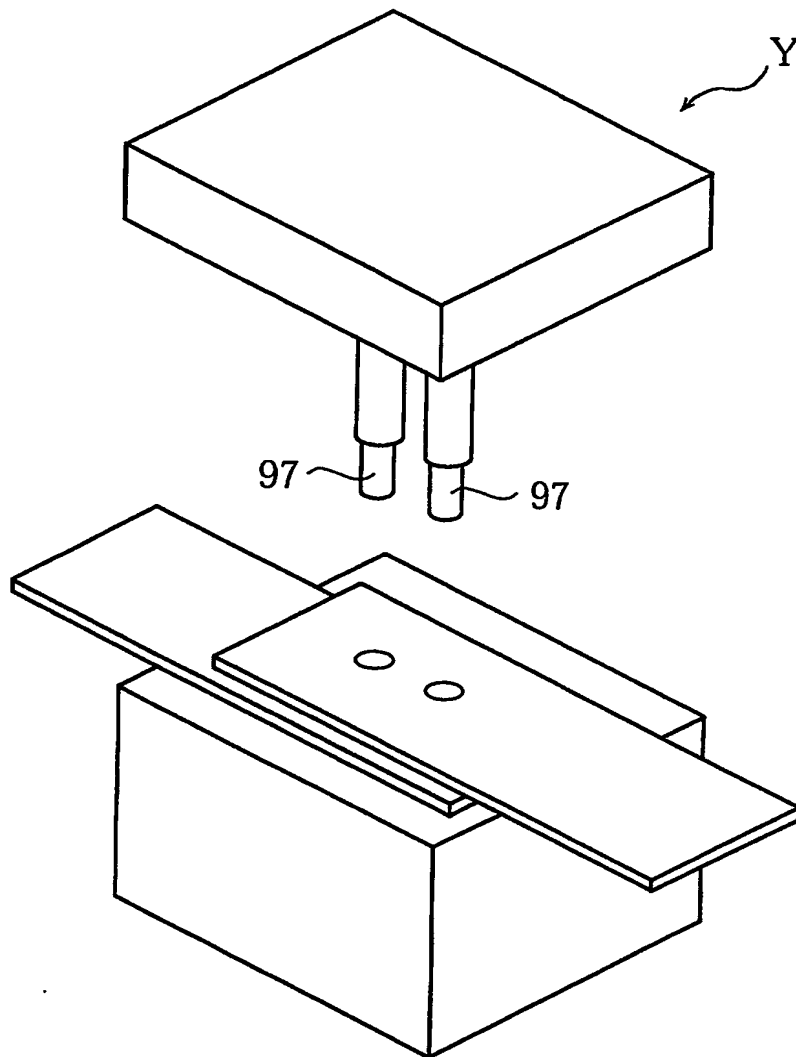
【図 4】



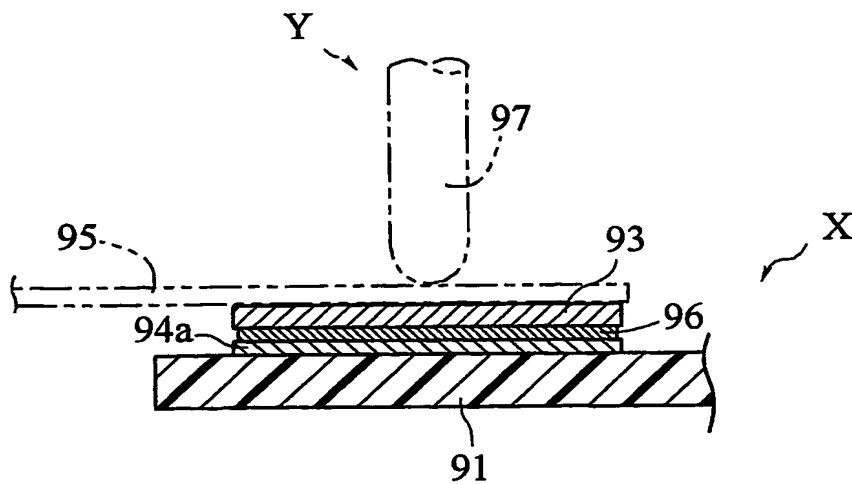
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板に実装された金属片に溶接対象部材を溶接する際に、ハンダの飛散を抑制可能な回路基板を提供すること。

【解決手段】 基板 1 と、基板 1 に形成された導電性を有するパッド 4 a と、パッド 4 a にハンダ層 6 を介して接合され、かつその表面には溶接対象部材 5 が溶接される金属片 3 とを備えた回路基板 A 1 であって、金属片 3 の溶接対象部 3 a と基板 1 との間の少なくとも一部は、空隙部 7 として形成されており、溶接対象部 3 a とハンダ層 6 とは空隙部 7 を介して離間している。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 3 9 2 6 7 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 1 6 0 2 4]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 2 日
[変更理由]	新規登録
住 所	京都府京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地
氏 名	ローム株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017276

International filing date: 19 November 2004 (19.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-392676
Filing date: 21 November 2003 (21.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 27 January 2005 (27.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.